

⑫ 公開特許公報(A)

平2-303369

⑮ Int. Cl.⁵

H 02 N 2/00

識別記号

C

庁内整理番号

7052-5H

⑬ 公開 平成2年(1990)12月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 超音波モータ

⑯ 特 願 平1-125004

⑰ 出 願 平1(1989)5月17日

⑱ 発 明 者	冥 加	修	東京都港区芝5丁目33番1号	日本電気株式会社内
⑱ 発 明 者	大 西	修	東京都港区芝5丁目33番1号	日本電気株式会社内
⑱ 発 明 者	内 川	忠 保	東京都港区芝5丁目33番1号	日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人	日本電気株式会社		東京都港区芝5丁目7番1号	
⑳ 代 理 人	弁理士 内 原 晋			

明 細 書

1. 発明の名称 超音波モータ

2. 特許請求の範囲

縦振動用圧電セラミック素子と振り振動用圧電セラミック素子をヘッドマスとリアマスで挟んで締め付けてなる縦・振り複合振動子のステータと、該ステータと接して配置されステータ接触面と反対側の端面の中心部に軸を有するロータと、該軸を貫通させる貫通孔を有し前記ヘッドマスまたはリアマスに結合しているキャップ部と、該キャップ部とロータとの間に配置されロータをステータに圧接するバネを備えたことを特徴とする超音波モータ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は超音波振動により、ロータを回転させて駆動力を発生させる超音波モータに関するものである。

(従来技術)

縦・振り複合振動子をステータとし、ステータの端面にロータを圧接して、これを回転させる超音波モータは、本発明者らによって既に提案されている(日刊工業新聞社発行 月刊誌トリガー 1989/1号)。ここでは、ステータの縦及び振り振動をロータに伝達するために、ステータ端面に配設された回転軸にベアリングを介してロータが配置され、バネを回転軸の外周に配置して回転軸の上部にナットを配置してねじ込み、ベアリングを介してロータをステータに圧接するものである。

(発明が解決しようとする課題)

従って、上記した従来の超音波モータはロータに歯車を形成するなどして回転運動を他に伝達することになり、ロータの形状が制限され、汎用性に欠けるなどの欠点があった。

(課題を解決するための手段)

本発明は、縦振動用圧電セラミック素子と振り振動用圧電セラミック素子をヘッドマスとリアマスで挟んで締め付けてなる縦・振り複合振動子のス

テータと、該ステータと接して配置されステータ接触面と反対側の端面の中心部に軸を有するロータと、該軸を貫通させる貫通孔を有し前記ヘッドマスまたはリアマスに結合しているキャップ部と、該キャップ部とロータとの間に配置されロータをステータに圧接するバネを備えたことを特徴とする超音波モータである。

(作用)

本発明の超音波モータは上記のような処置を施すことによってロータは滑らかに回転し、ロータに形成された軸に所望の大きさの歯車を配設することによって他の箇所へ回転力を伝達することができ、従来の前記超音波モータのようにロータを回転力伝達部として使用しないため、各種用途に使用できる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例を示す図で原理と構成はさきに述べた通りである。縦振動用圧電セラミッ

クがエポキシ系樹脂で接着されている。ロータ15に配設されている軸16は長さ20mm、直径3mmである。本発明の実施例に用いた圧接機構の詳細を第2図に示す。この軸に適合するベアリング18、皿バネ17及びスペーサ19を配置し、ヘッドマス14の周面に形成されたネジと適合するネジと直径4mmの穴が形成された外形30mm、長さ30mm及び肉厚5mmのキャップ10をヘッドマス14にねじ込み、皿バネを変形させてロータをステータに35kgfの荷重で圧接した。ここでベアリングとスペーサは必須の部品ではなく、キャップとロータ間にバネのみを配置してもよい。またキャップはリアマスに結合させてもよい。

以上のように組み立てた本発明の超音波モータの縦振動用圧電セラミック素子11及び振り振動用圧電セラミック素子12に各々100Vrmsで周波数が30kHzの電圧を印加し、位相差を軸の回転数が最大になるように調節した。歯車21から回転駆動力を取り出してモータ性能を測定した結果、無負荷時

ク素子11は外形20mm、内径9mm、厚さ0.5mmの厚さ方向に分極したセラミック板を12枚積層して構成されている。各セラミック板の上下面はメタライズされ、間に0.1mm厚さの金属薄板を挟んで、隣接するセラミック板同士は極性が互いに逆向きになるように積層されている。金属薄板は外部で電氣的に並列接続されている。振り振動用圧電セラミック素子12は外形20mm、内径9mm、厚さ1mmの周方向に分極したセラミック板を8枚積層して構成されている。各セラミック板の上下面はメタライズされ、間に0.1mm厚さの金属薄板を挟んで、隣接するセラミック板同士は極性が互いに逆向きになるように積層されている。金属薄板は外部で電氣的に並列接続されている。これらのセラミック素子11及び12は、SUS304ステンレス鋼から成る周面にネジが形成されたヘッドマス14及びSUS304ステンレス鋼から成るリヤマス13でボルトを介して締め付けられ、ステータ20を形成している。直径19mmのロータ15のステータと圧接する面には0.1mm厚さのエンジニアリング・プラスチック

回転数450rpm、最大トルク4kgf・cmの性能が得られた。

(発明の効果)

本発明に従った超音波モータはロータに配設された軸から回転駆動力を取り出し、該軸に所望の歯車を配置して他の箇所へ回転力を伝達することができる。従って、汎用性に優れた高性能な超音波モータが実現できる。

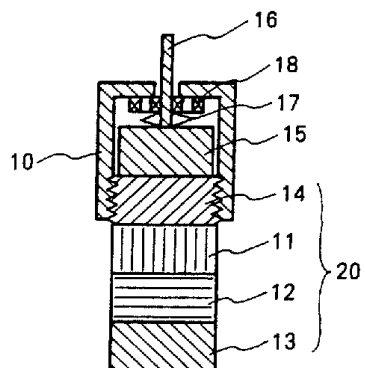
図面の簡単な説明

第1図は、本発明の超音波モータのロータ圧接機構を示す図。第2図は、本発明の実施例に用いた圧接機構の詳細図である。

図において、10はキャップ、11は縦振動用圧電セラミック素子、12は振り振動用圧電セラミック素子、13はリヤマス、14はヘッドマス、15はロータ、16は軸、17は皿バネ、18はベアリング、19はスペーサ、20はステータ部、21は歯車を示す。

代理人 弁理士 内原 晋

第 1 図



第 2 図

